

Patent



Customer No. 31561
Application No.: 10/707,111
Docket No. 10216-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Chih-Feng Sung
Application No. : 10/707,111
Filed : November 21, 2003
For : ACTIVE MATRIX ORGANIC LIGHT EMITTING DIODE
DISPLAY AND FABRICATING METHOD THEREOF
Examiner :
Art Unit : 2673

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

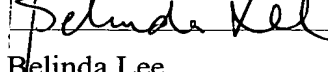
Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 091137634, filed on: 2002/12/27.

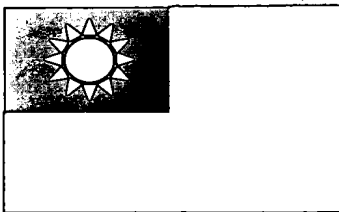
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: April 8, 2004

By: 
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日
Application Date

申請案號：091137634
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 11 月 26 日
Issue Date

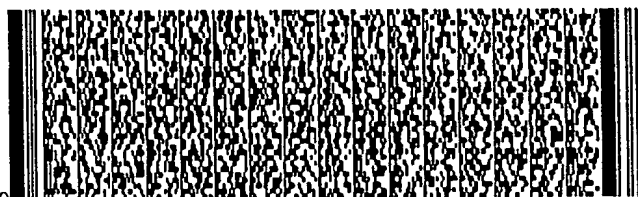
發文字號：09221198870
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法
	英 文	Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 宋志峯
	姓 名 (英文)	1. Sung-Chih-Feng
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 苗栗縣苗栗市文山里4鄰正展路20巷9號
	住居所 (英 文)	1. No. 9, Lane 20, Jengjan Rd., Miaoli City, Miaoli, Taiwan 360, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 友達光電股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Au Optonics Corporation
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 李焜耀
	代表人 (英文)	1. Kun-Yao Lee



四、中文發明摘要 (發明名稱：主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法)

一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，此方法係首先提供一基板，其中基板具有一發光區域以及一非發光區域。接著在基板之發光區域中形成數個畫素結構，且同時在基板上之非發光區域中形成與畫素結構電性連接之一電源線。之後，在基板之上方設置一封裝蓋，並且使封裝蓋與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域以及電源線。由於電源線係設計在封裝蓋內部，因此封裝蓋可以保護電源線免於受到外界環境之損壞，進而提高顯示器之壽命。

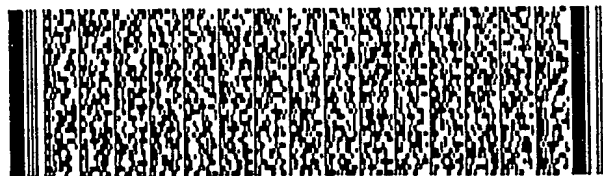
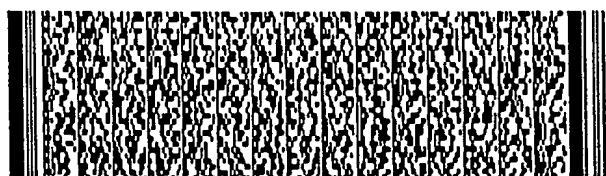
伍、(一)、本案代表圖為：第_____ 2 _____ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100：基板	102：主動元件與陽極層	104：發光層
106：陰極層	107：畫素結構	110：電源線
200：封裝蓋	120：發光區域	122：非發光區域

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof)

A method of fabricating an active matrix organic light emitting diode display is described. A substrate having a emitting region and a non-emitting region thereon is provided. Pixel structures are formed on the substrate in the emitting region, and a power line electrically connected with the pixel structures is formed on the substrate at the same time. Then, a cap is



四、中文發明摘要 (發明名稱：主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：Active Matrix Organic Light Emitting Diode Display and Fabricating Method Thereof)

deposited above the substrate and bonded with the substrate. The cap covers the emitting region of the substrate and the power line. Since the power line is designed inside the cap, the cap can protect the power line from damage of the outside environment for improving a lifetime of the display.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種平面顯示器及其製造方法，且特別是有關於一種主動式有機發光二極體(Active Matrix Organic Light Emitting Diode, AMOLED)顯示器及其製造方法。

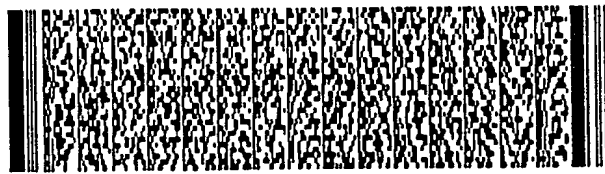
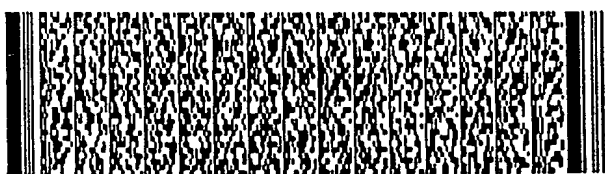
先前技術

有機發光二極體是一種可將電能轉換成光能且具有高轉換效率的半導體元件，常見的用途為指示燈、顯示面板等。由於有機發光二極體元件具備一些特性，如無視角、製程簡易、低成本、高應答速度、使用溫度範圍廣泛與全彩化等，符合多媒體時代顯示器特性之要求，近年來已成為研究之熱潮。

現今一種主動式有機發光二極體已在積極的發展中，其係於形成有薄膜電晶體陣列之一基板上形成一有機發光層以及一陰極層，而構成一主動式有機發光二極體。因此主動式有機發光二極體係利用薄膜電晶體以驅動發光二極體元件。而關於習知主動式有機發光二極體顯示器之製造方法如下所述。

第1圖所示，其繪示為習知一主動式有機發光二極體顯示器之剖面示意圖。

請參照第1圖，習知主動式有機發光二極體顯示器的製造方法係首先提供一基板100，其中基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122，且基板100之發光區域120中已形成有數個陣列排列之畫素結構107，而每一畫素結



五、發明說明 (2)

構107係包括了主動元件(薄膜電晶體)與陽極層102、發光層104以及陰極層106。

其中，在形成主動元件(薄膜電晶體)的同時，更在基板100上之非發光區域120中形成與畫素結構107電性連接之一電源線110，而每一畫素結構107的電流最終都會匯集於此電源線110上。

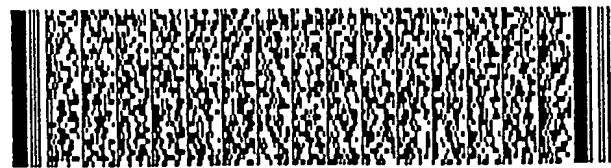
之後，在基板100之上方設置一封裝蓋114，並且藉由一框膠(未繪示)而使基板100與封裝蓋114黏合，其中封裝蓋114係覆蓋住基板100之發光區域120，藉以防止發光區域120中之元件遭到外界環境之影響。

然而，由於電源線110係利用薄膜電晶體製程所製作出來的，因此其厚度相當薄(小於1微米)，且強度弱。因此，很容易受到外在環境影響而造成斷裂或腐蝕，進而影響主動式有機發光二極體顯示器整體壽命的表現。

發明內容

因此本發明的目的就是提供一種主動式有機發光二極體顯示器及其製造方法，以改善習知主動式有機發光二極體顯示器之電源線容易受到外界環境之影響而有斷裂或腐蝕之問題。

本發明提出一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，此方法係首先提供一基板，其中基板具有一發光區域以及一非發光區域。接著，在基板之發光區域中形成有數個畫素結構，且同時在基板上之非發光區域中形成與畫素結構電性連接之一電源線。其中，所形成之每一畫素結



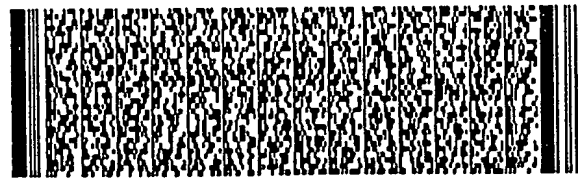
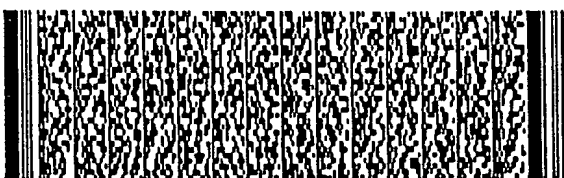
五、發明說明 (3)

構係包括一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層，且主動元件例如是由至少二薄膜電晶體所組成，而電源線之材質例如是一金屬材質。之後，在基板之上方設置一封裝蓋，並且藉由形成在封裝蓋與基板之間之一框膠以使封裝蓋與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域並且覆蓋住電源線，藉以保護發光區域中之元件以及電源線免於遭受外界環境之破壞。

本發明並提出一種主動式有機發光二極體顯示器，包括一基板、一電源線以及一封裝蓋。其中，基板具有一發光區域以及一非發光區域，且基板之發光區域中係配置有數個畫素結構，而每一畫素結構包括一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層，且主動元件例如是由至少二薄膜電晶體所組成。另外，電源線係配置在基板之非發光區域中，且電源線係與畫素結構電性連接。再者，封裝蓋係配置在發光區域之上方，並且藉由配置在封裝蓋與基板之間之一框膠而與基板黏合，其中封裝蓋係覆蓋住基板之發光區域並且覆蓋住電源線，以保護發光區域中之元件以及電源線免於遭受外界環境之破壞。

由於本發明將電源線製作在封裝蓋內部，因此可以有效保護電源線免於遭受外在環境之影響而斷裂或腐蝕，進而提高顯示器整體壽命之表現。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：



五、發明說明 (4)

實施方式

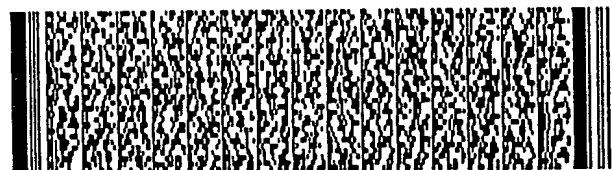
第2圖是依照本發明一較佳實施例之主動式有機發光二極體顯示器之剖面示意圖。

請參照第2圖，本發明之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法係首先提供一基板100，其中基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122。

接著，在基板100之發光區域120中形成有數個陣列排列之畫素結構107，並且同時在基板100之非發光區域122中形成一電源線110，其中電源線110係與畫素結構107電性連接，而每一畫素結構107的電流最終都會匯集於此電源線110上，藉以使外界之一電源供應器(未繪示)所供應之電源能輸送至每一畫素結構107中。另外，每一畫素結構107係包括了一主動元件與一陽極層102、一發光層104以及一陰極層106。

在此，畫素結構107中之主動元件例如是由至少二薄膜電晶體所組成。在本實施例中，主動元件係由二薄膜電晶體所構成，其中一薄膜電晶體係負責開關作用，另一薄膜電晶體係負責驅動。

另外，每一畫素結構107係由一掃瞄配線(未繪示)以及一資料配線(未繪示)所控制，且掃瞄配線以及資料配線係為於形成薄膜電晶體之閘極以及源極/汲極時所同時定義出的，因此電源線110亦可以在形成掃瞄配線或是資料配線時一同定義出。因此，本發明之電源線110係利用薄膜電晶體製程製作出來的，其厚度相當薄，約為小於1微



五、發明說明 (5)

米，且電源線110之材質可以是掃瞄配線或是資料配線相同之金屬材質或是任何其他適用之導電材質。

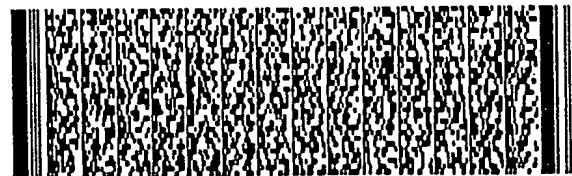
在形成畫素結構107以及電源線110之後，在基板100之上方設置一封裝蓋200，並且藉由形成在封裝蓋200與基板100之間之一框膠(未繪示)以使基板100與封裝蓋200黏合，其中封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120並覆蓋住電源線110。較詳細的說明是，封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120以及大部分的電源線110，而僅讓一小段的電源線110末端裸露出，裸露出的電源線110係用來與外界之電源供應器電性連接。在本實施例中，封裝蓋200例如是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

因此，本發明之主動式有機發光二極體顯示器包括一基板100、一電源線110以及一封裝蓋200。

其中，基板100具有一發光區域120以及一非發光區域122，且基板100之發光區域120中係配置有數個畫素結構107，而每一畫素結構107包括一主動元件與一陽極層102、一發光層104以及一陰極層106，且主動元件例如是由至少二薄膜電晶體所組成。

另外，電源線110係配置在基板100之非發光區域122中，且電源線110係與畫素結構107電性連接，以使外界一電源供應器(未繪示)所供應之電源能輸送至每一畫素結構107中。在本實施例中，電源線110之材質例如是一金屬材質或是任何適用之導電材質。

再者，封裝蓋200係配置在基板100之上方，而且封裝



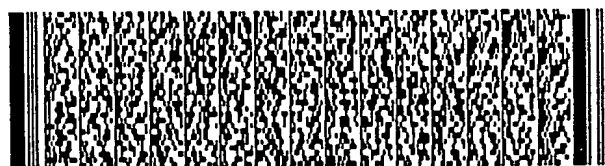
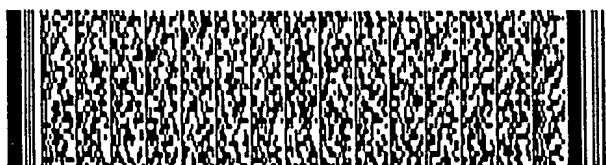
五、發明說明 (6)

蓋200與基板100之間係藉由配置在封裝蓋200與基板100之間之一框膠而彼此黏合，其中封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120並覆蓋住電源線110。較詳細的說明是，封裝蓋200係覆蓋住基板100之發光區域120以及大部分的電源線110，而僅讓一小段的電源線110末端裸露出，裸露出的電源線110係用來與外界之電源供應器電性連接。在本實施例中，封裝蓋200例如是一金屬封裝蓋或是一玻璃封裝蓋。

由於基板100之發光區域120以及大部分的電源線110係配置在封裝蓋200之內部，因此封裝蓋200可以保護發光區域120中之元件以及電源線110免於遭受外界環境之破壞。

由於電源線係利用薄膜電晶體製程所製作出來的，因此其厚度相當薄，且強度弱，若不對電源線加以保護，電源線將非容易受到外界環境之影響而斷裂或腐蝕。因此本發明將主動式有機發光二極體顯示器之電源線製作在封裝蓋的內部，可以有效保護電源線免於遭受外在環境之影響而斷裂或腐蝕，進而提高顯示器整體壽命之表現。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖為習知一主動式有機發光二極體顯示器之剖面示意圖；以及

第2圖為依照本發明一較佳實施例之主動式有機發光二極體顯示器之剖面示意圖。

圖式之標示說明

- 100：基板
- 102：主動元件與陽極層
- 104：發光層
- 106：陰極層
- 107：畫素結構
- 110：電源線
- 114、200：封裝蓋
- 120：發光區域
- 122：非發光區域



六、申請專利範圍

1. 一種主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，包括：

提供一基板，該基板具有一發光區域以及一非發光區域；

在該基板之該發光區域中形成有複數個畫素結構，且同時在該基板上之該非發光區域中形成與該些畫素結構電性連接之一電源線；以及

在該基板之上方設置一封裝蓋，並且使該封裝蓋與該基板黏合，其中該封裝蓋係覆蓋住該基板之該發光區域並覆蓋住該電源線。

2. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該蓋板係覆蓋住大部分之該電源線，而僅使該電源線末端之一小段裸露出。

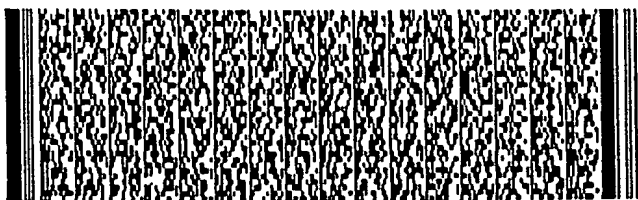
3. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該封裝蓋係為一金屬封裝蓋或一玻璃封裝蓋。

4. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中每一該些畫素結構包括由一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層所構成。

5. 如申請專利範圍第1項所述之主動式有機發光二極體顯示器的製造方法，其中該電源線之材質係為一金屬材質。

6. 一種主動式有機發光二極體顯示器，包括：

一基板，該基板具有一發光區域以及一非發光區域，



六、申請專利範圍

且該基板之該發光區域中係配置有複數個畫素結構；

一電源線，配置在該基板之該非發光區域中，且該電源線係與該些畫素結構電性連接；

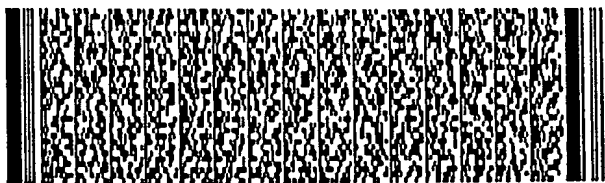
一封裝蓋，配置在該基板之上方，並與該基板黏合，其中該封裝蓋係覆蓋住該基板之該發光區域並覆蓋住該電源線。

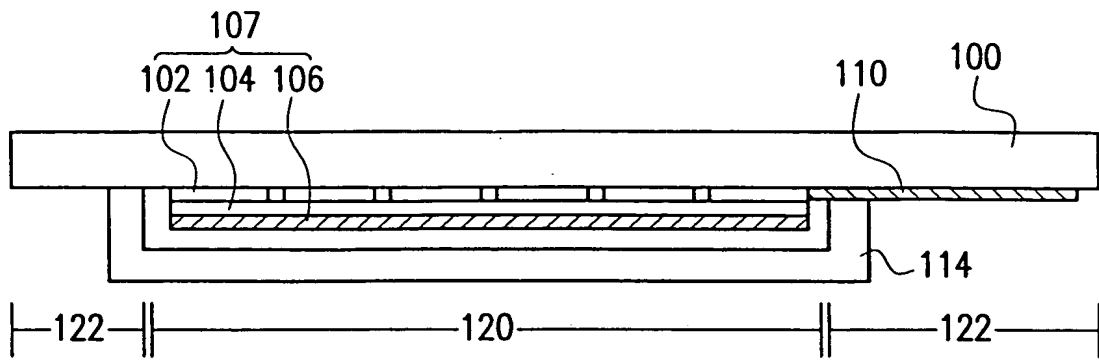
7. 如申請專利範圍第6項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該蓋板係覆蓋住大部分之該電源線，而僅使該電源線末端之一小段裸露出。

8. 如申請專利範圍第6項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該封裝蓋係為一金屬封裝蓋或一玻璃封裝蓋。

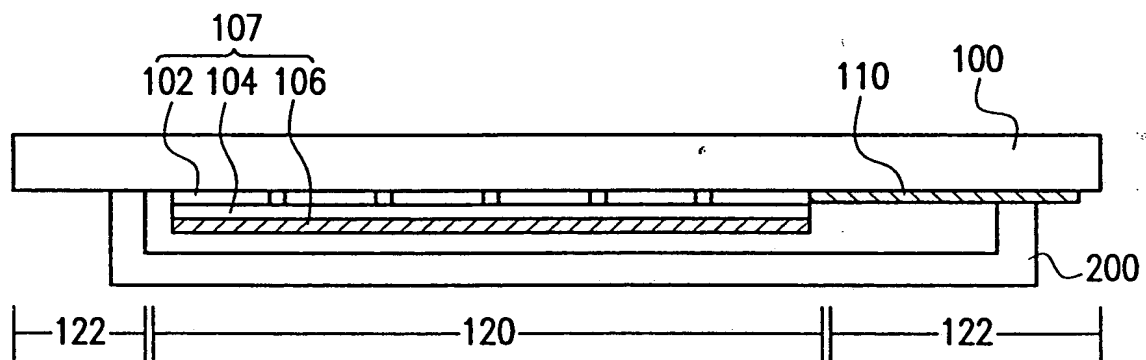
9. 如申請專利範圍第6項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中每一該些畫素結構包括由一主動元件與一陽極層、一發光層以及一陰極層所構成。

10. 如申請專利範圍第6項所述之主動式有機發光二極體顯示器，其中該電源線之材質係為一金屬材質。





第 1 圖



第 2 圖

100


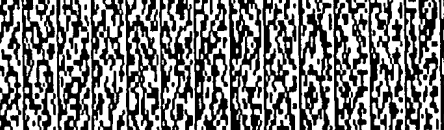

Figure 1. A schematic diagram illustrating the experimental design. The figure shows a sequence of events starting from a participant's arrival at the laboratory. The participant is first assigned to one of two groups: 'Control' or 'Experimental'. Both groups are then subjected to a 'Baseline' period. Following the baseline, the 'Experimental' group undergoes a 'Training' phase, while the 'Control' group remains in the baseline state. After training, both groups enter a 'Test' phase. The 'Experimental' group's performance is compared against the 'Control' group's performance during the test phase. The results show that the 'Experimental' group exhibits significantly better performance than the 'Control' group, indicated by a large asterisk (*). The figure also includes a legend indicating that the solid line represents the 'Control' group and the dashed line represents the 'Experimental' group.

1000

100

100

The following information was obtained from the review of the records of the Department of Social Services, Division of Child Welfare, dated 10/1/80:

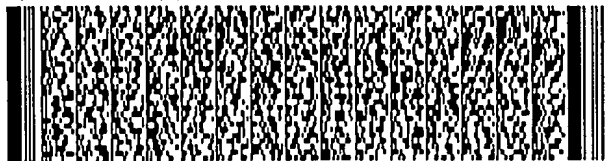


1000

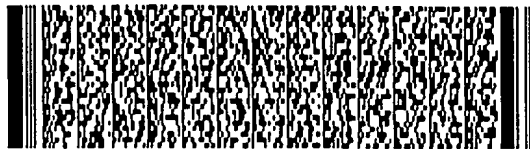
100



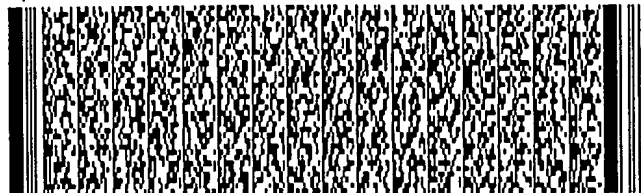
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

